Bull. Mizunami Fossil Mus., no. 21 (1994), p. 57-61, 2 figs., pl. 15.

下部鮮新統古琵琶湖層群上野累層（三重県大山田村）から採集されたナマズ目ギギ科魚類化石

渡辺勝敏*・奥山茂美**

*〒108 東京都港区港南4—5—7 東京水産大学魚類学研究室
**〒518 三重県上野市四十九町立岡1096—27

Fossil Remains of a Bagrid Catfish from the Lower Pliocene Ueno Formation of the Kobiwako Group at Ohyamada-mura, Mie Prefecture, Japan

Katsutoshi Watanabe* and Shigemi Okuyama**

*Laboratory of Ichthyology, Tokyo University of Fisheries, 4-5-7 Konan, Minato, Tokyo 108, Japan
**1096-27 Tateoka, Shijuku-cho, Ueno, Mie 518, Japan

Abstract

Fossil bagrid catfish from the Lower Pliocene Ueno Formation of the Kobiwako Group at Ohyamada-mura, Mie Prefecture, are examined. They have pectoral spines with prominent anterior serrations and a dorsal spine with anterior and posterior serrations. The skull and posttemporal surface are conspicuously granulated or ornamented. These features resemble ones of the Recent species, *Pseudobagrus nudiceps*, which is distributed throughout western Honshu, eastern Kyushu and a part of Shikoku. It suggests that the species has already been present in the Early Pliocene as an independent lineage "the Second Seto Lakes".

キーワード：ギギ科魚類化石，ギギ，古琵琶湖層群，上野累層，大山田粘土層，服部川．
Key words: Bagrid fossils, *Pseudobagrus nudiceps*, Kobiwako Group, Ueno Formation, Ohyamada Clays, Hattori River.

I　はじめに

三重県阿山郡大山田村を流れる服部川の河床には大山田粘土層が広く露出する．従来，大山田粘土層は古琵琶湖層群伊賀累層とされ，フィッション・トラック年代4.6 Maであるとされてきたが（e.g., Yokoyama *et al.*, 1980），Kawabe (1989)・川辺 (1994) はこれを上野累層として，堆積年代を約3.2 Maとしている．大山田粘土層は古琵琶湖の始まりである大山田湖の堆積物からなり，亜熱帯的な気候下の比較的浅い湖のものであることが示唆されている（川辺，1994；中島，1994）．

この粘土層からは，これまで極めて多くの分類群の化石が産出している（奥山，1981-1990；中島・奥山，1985；

琵琶湖自然史研究会編, 1994). そのうち淡水魚類の化石としては, コイ科 Cyprinidae の咽頭歯を中心に多くの報告がある (中島他, 1983; 中島, 1985; 中島・奥山, 1985). 大山田湖は前期鮮新世に中国中・南部と水系の連絡があった第2瀬戸内湖沼群のほぼ東端部に位置し (市原, 1966; 中島, 1987), 現在の琵琶湖をはじめとする日本の淡水魚類相の基盤となる魚類相を持っていたものとして重要である. 大山田湖のコイ科の魚類相には, 現生のほとんどすべての現生の亜科がすでに出現していたのに加え, 日本からの消滅群であるクセノキプリス亜科 Xenocyprininae や多くの絶滅属・種が含まれていた (中島, 1994).

大山田粘土層からは, コイ科のほかにナマズ目 Siluriformes のナマズ科 Siluridae およびギギ科 Bagridae の化石も産出している. このうちナマズ科の化石は現在琵琶湖の固有種であるビワコオオナマズ *Silurus biwaensis* と同定されている (Kobayakawa and Okuyama, 1994). 本種はすでに鮮新世に独立した種 (あるいは系列) として日本に出現しており, 琵琶湖に遺存固有したものと考えられている. 一方, ギギ科に関しては, 多数の化石が産出しているにも関わらず, これまで現生種との比較を含めた詳しい検討はなされていない (小早川, 1994). 現在日本には固有種4種 (ギギ *Pseudobagrus nudiceps*, ネコギギ *P. ichikawai*, ギバチ *P. tokiensis*, アリアケギバチ *P. aurantiacus*) が異所的に分布しているが (中村, 1963; Watanabe and Maeda, in press), これらギギ類の分布域の成立過程を考察する際には化石の記録が非常に重要であると考えられる.

本報告では, 大山田粘土層から奥山がこれまで採集してきたギギ科化石の特徴を記載する. さらに現生種との比較に基づき, 現生の日本産ギギ科魚類の由来に関して若干の考察を行う.

II 材料と方法

標本採集地

ギギ科化石は上野盆地東方, 三重県阿山郡大山田村畑 (34°46′03″N, 136°12′10″E) および中村 (34°45′19″N, 136°12′44″E) の服部川河床の大山田粘土層で採集された (奥山, 1981; 中島, 1985; Kobayakawa and Okuyama, 1994). 大山田粘土層は古琵琶湖層群の最下層である上野累層の上位中村部層に属し, フィッション・トラックおよび古地磁気データから堆積年代は約3.2 Maとされている (Kawabe, 1989; 川辺, 1994).

材料

観察材料 (化石). 胸鰭 (肩帯の一部を含む): OSC (Okuyama Shigemi Collection) -P0001-0004, P0017-0050; 背鰭棘: OSC-P0005; 後側頭骨: OSC-P0006; 頭部: OSC-P0007-0016, P0051-0058.

比較材料 (現生種). ギギ *Pseudobagrus nudiceps*: NSMT-P 36031 (3個体), 191.3-308.9 mm SL (標準体長), 琵琶湖 (滋賀県大津市); NSMT-P 36060 (4), 83.6-157.9, 透明染色標本, 矢作川 (愛知県豊田市; 琵琶湖からの人為的移植と考えられる).

III ギギ科化石の形態的特徴

1. 胸鰭棘 (第1図A, Pl. 15, Figs. 1, 2)

表面には軸方向に走る顆粒状突起あるいは小歯を伴う細かい溝が多数ある. 基部には肩帯と関節するための複雑な形の突起がある. 後縁には顕著な鋸歯が並び, 鋸歯は全て内側を向く. 前縁にも明瞭な小歯列が発達する. 最も大きな標本で最大長50 mmに達し, 標準体長300 mmを越える個体のものと推定される. 擬鎖骨後方突起には顆粒状突起が密に存在する.

胸鰭棘の顕著な表面彫刻, 前縁の発達した小歯列および全て内側を向いた後縁鋸歯といった特徴の組み合わせは, 日本産の現生種ではギギ (第2図B) にのみ一致する.

2. 背鰭第2棘 (第1図B, Pl. 15, Fig. 3)

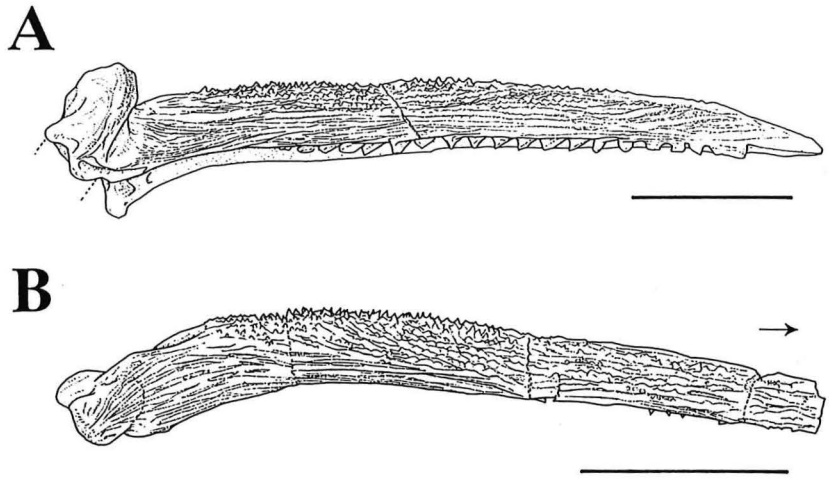
ギギ科には皮膚に覆われた短い三角形の背鰭第1棘と, 長く強固な背鰭第2棘がある. 化石の背鰭第2棘には, 胸鰭棘と同様に, 表面には軸方向に走る顆粒状突起あるいは小歯を伴う細かい溝が多数ある. 前縁, 後縁ともに明瞭な小歯列がある. この特徴は日本産の現生種ではギギ (第2図C) にのみ一致する.

3. 後側頭骨 (Pl. 15, Fig. 4)

ギギ類において後側頭骨は頭骨と肩帯およびウェーベル器官をつなぐ骨であり, その歪んだ菱形の背面は頭骨の後部にほとんど露出している. 化石の後側頭骨背面には顕著な顆粒状あるいは筋状の表面彫刻が認められる. 化石の特徴は現生のギギによく一致する.

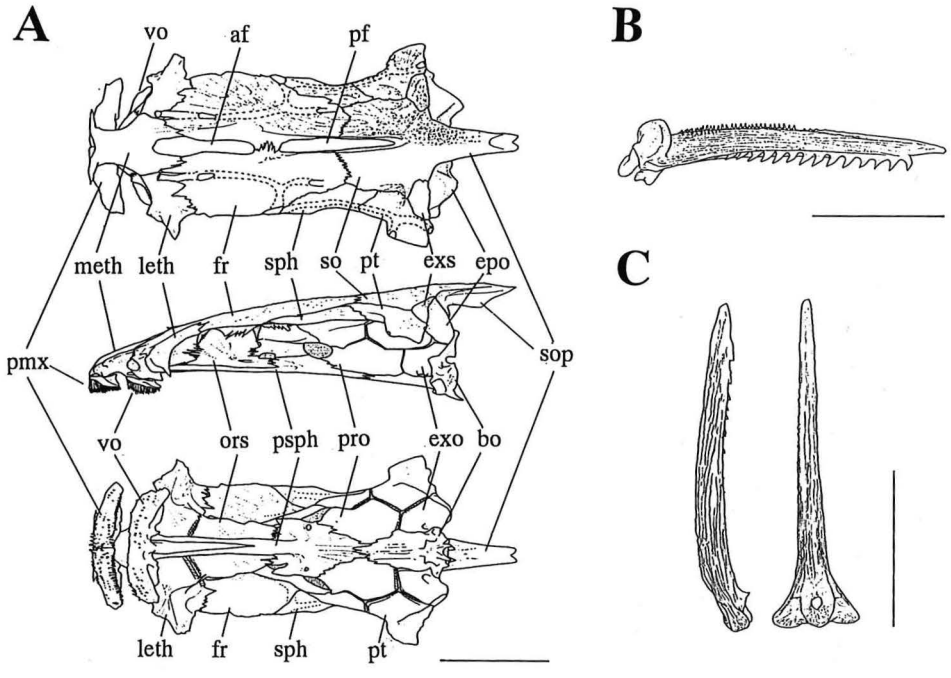
4. 神経頭蓋 (Pl. 15, Figs. 5-8)

鋤骨の歯帯の痕跡が明瞭に認められる (Pl. 15, Fig. 5b). 前頭骨と上後頭骨の表面には顆粒状あるいは筋状の顕著な表面彫刻が認められる. 上後頭骨突起の基部は



第1図．上野累層大山田粘土層から産出したギギ科化石 *Pseudobagrus* sp. cf. *P. nudiceps* の胸鰭棘（A；背面）（OSC-P0002）および背鰭第2棘（B；側面）（OSC-P0005）．スケール：10 mm．

Fig. 1. Pectoral spine (A; dorsal view: OSC-P0002) and second dorsal spine (B; lateral view: OSC-P0005) of the fossil bagrid, *Pseudobagrus* sp. cf. *P. nudiceps* collected from the Ohyamada Clays of the Ueno Formation. A scale bar indicates 10 mm.



第2図．現生ギギ *Pseudobagrus nudiceps* の頭骨（A；背面，腹面，側面），胸鰭棘（B；背面），および背鰭第2棘（C；側面，前面）．NSMT-P36060-2, 137.9 mm SL, ♂．略号—af：前頭頂孔；bo：基後頭骨；epo：上耳骨；exo：外後頭骨；exs：外肩甲骨；fr：前頭骨；leth：側篩骨；meth：中篩骨；ors：眼窩蝶形骨；pf：後頭頂孔；pmx：前上顎骨；pro：前耳骨；psph：副蝶形骨；pt：翼耳骨；so：上後頭骨；sop：上後頭骨突起；sph：蝶耳骨；vo：鋤骨．スケール：10 mm．

Fig. 2. Skull (A; dorsal, ventral and lateral view), pectoral spine (B; dorsal view), and 2nd dorsal spine (C; lateral and anterior view) of the Recent bagrid *Pseudobagrus nudiceps*. NSMT-P36060-2, 137.9 mm SL, ♂. Abbreviations—af: anterior fontanelle; bo: basioccipital; epo: epioccipital; exo: exoccipital; exs: extrascapular; fr: frontal; leth: lateral ethmoid; meth: mesethmoid; ors: orbitosphenoid; pf: posterior fontanelle; pmx: premaxillary; pro: prootic; psph: parasphenoid; pt: pterotic; so: supraoccipital; sop: supraoccipital process; sph: sphenotic; vo: vomer. A scale bar indicates 10 mm.

幅広い（Pl. 15, Fig. 7a）．頭頂部の表面彫刻と上後頭骨突起の形はギギによく一致する（第2図A）．しかし，蝶耳骨に表面彫刻が認められない点のみ現生のギギと異なる（Pl. 15, Fig. 8: sph）．現生のギギでは蝶耳骨を含め，頭頂部全体に顕著な表面彫刻が認められる（第2図A）．蝶耳骨表面の顕著な彫刻の欠如は閉顎筋が蝶耳骨の上端にまで達していたことを示し（Grande and Lundberg, 1988），日本産の現生種ではネコギギのみがこの特徴を持つ．しかし，背・胸鰭棘の特徴やサイズなどはネコギギと一致しない．また，蝶耳骨の特徴は1標本で確認されるだけであり，背面が欠落あるいは摩耗した可能性もある．したがって，化石が現生ギギとはっきりと識別されるとはいい難い．

IV 考　　察

古琵琶湖層群上野累層の大山田粘土層から採集されたギギ科の背・胸鰭棘，後側頭骨および頭骨の特徴は，現生の日本産ギギ科4種のうちギギに最も類似しており，形態的にそれと区別し難いものであった．日本産の現生ギギ科4種は遺伝的に大きく分化し，遅くとも鮮新世には別々の系列に分れていたことがアイソザイム分析の結果示されている（Maeda *et al.*, in press）．したがって，前期鮮新世の大山田粘土層からのギギ科化石は，形態および分布から現生ギギの直接の祖先と考えることができる．現生ギギは琵琶湖をはじめ，鈴鹿以西の本州，四国の瀬戸内海側，および九州北東部に分布し，他の3種とは同所的に分布していない（静岡県（板井，1982），富山県（田中，1986），新潟県（中村，1963）など本州の鈴鹿山脈以東からもギギの記録があるが，琵琶湖産アユの放流に混入して人為的に移植されたものである可能性が高い（田中，1986など））．前期鮮新世の古琵琶湖初期に現生ギギに直接つながる祖先がすでに出現していたことは，瀬戸内海周辺に広がる現生ギギの分布域が鮮新世に存在した第2瀬戸内湖沼群に影響を受けて成立したという考えを支持するものと考えられる．

古琵琶湖に出現するコイ属やXenocyprininaeなどの多くの種は日本から消滅し，現在の日本の淡水魚類相には替わって更新世以降に比較的新しく出現した種が多く含まれる（中島，1987，1994）．一方，ギギの場合と同じように，現在琵琶湖の固有種であるビワコオオナマズと形態的に区別できない化石が同じ大山田粘土層から採集されており，ビワコオオナマズは西日本が中国中・南部と水系の連絡のあった鮮新世にすでに日本に分布していたものの遺存固有種であると考えられている（Kobayakawa and Okuyama, 1994）．現在の日本の淡水魚類相は新旧いくつかの相から構成されるが，大山田粘土層のビワコオオナマズやギギの化石はその古い相が新しくとも前期鮮新世に遡ることを示している．

謝　　辞

本研究を進めるにあたり有益な助言をいただいた国立科学博物館の上野輝彌博士と東京水産大学の多紀保彦教授に深く感謝する．

引 用 文 献

琵琶湖自然史研究会（編）（1994），琵琶湖の自然史．八坂書房，東京．340 pp.

Grande, L. and Lundberg, J. G. (1988), Revision and redescription of the genus *Astephus* (Siluriformes: Ictaluridae) with a discussion of its phylogenetic relationships. *J. Vert. Paleontol.*, **8**, 139-171.

市原　実(1966)，大阪層群と六甲変動．地球科学, no. 85/86, 12-18.

板井隆彦(1982)，静岡県の淡水魚類—静岡県の自然環境シリーズ—．208 pp. 第一法規出版，東京．

Kawabe, T. (1989), Stratigraphy of the lower part of the Kobiwako Group around Ueno basin, Kinki district, Japan. *J. Geosci. Osaka City Univ.*, **32**, 39-52.

川辺孝幸（1994），琵琶湖のおいたち（第1章）．琵琶湖自然史研究会（編），琵琶湖の自然史，25-72．八坂書房．東京．

小早川みどり（1994），ナマズ類（第2章4 c）．琵琶湖自然史研究会（編），琵琶湖の自然史，221-235．八坂書房．東京．

Kobayakawa, M. and Okuyama, S. (1994), Fossils of *Silurus biwaensis* (Siluridae) from the Ueno Formation, ancient Lake Biwa, Japan. *Japan. J. Ichthyol.*, **40**, 500-503.

Maeda, H., Watanabe, K. and Taki, Y. (in press), Genetic relationships of Japanese bagrid catfishes. *J. Tokyo Univ. Fish.*, **81**.

中島経夫(1985)，三重県大山田村地域の古琵琶湖層群伊賀累層産コイ科魚類咽頭歯化石．地団研専報，no. 29, 65-70.

中島経夫(1987)，琵琶湖における魚類相の成立と種分化．水野信彦・後藤晃(編)，日本の淡水魚類　その分布，

変異，種分化をめぐって，216-229．東海大出版．東京．
中島経夫（1994），化石が語る古琵琶湖（第3章）．琵琶湖自然史研究会（編），琵琶湖の自然史，276-298．八坂書房．東京．
中島経夫・松岡敬二・吉田寿穂・奥山茂美（1983），三重県大山田村中村の伊賀累層産コイ化魚類咽頭歯化石．瑞浪市化石博研報，no. 10，143-150．
中島経夫・奥山茂美（1985），古琵琶湖層群伊賀累層からのコイ属 *Cyprinus* 幼魚の咽頭歯化石．瑞浪市化石博研報，no. 12，49-56．
中村守純（1963），原色日本淡水魚類検索．258 pp．北隆館．東京．
奥山茂美（1981-1990），伊賀盆地化石集，nos. 1-10．自費出版．
田中　晋（1986），富山県における淡水魚類の分布（補遺）．富山大教育学部紀要，no. 35，11-24．
Yokoyama, T., Makinouchi, T., Takemura, K., Hayashida, A., Sannomiya, T. and Yamamura, K. (1980), Stratigraphy of the Kobiwako Group at the east of Iga-Ueno City, Mie Prefecture, Japan. *Paleolimnol. Lake Biwa Japan. Pleist.*, 8, 45-64.
Watanabe, K. and Maeda, H. (in press), Redescription of two ambiguous Japanese bagrid catfishes, *Pseudobagrus aurantiacus* (Temminck and Schlegel) and *P. tokiensis* Döderlein. *Japan. J. Ichthyol.*, **41**.

1994年8月2日原稿受付
1994年9月2日受理

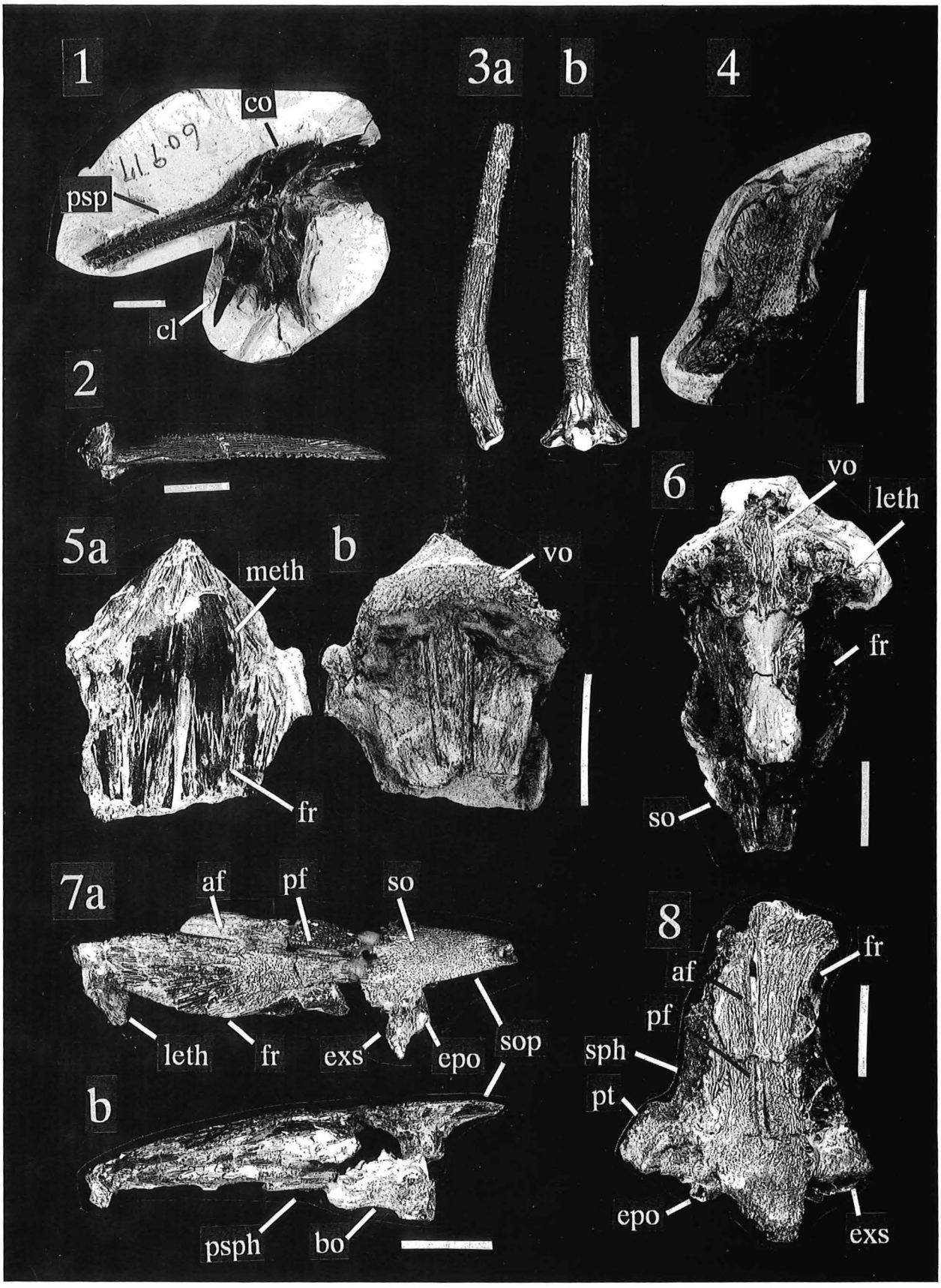
Plate 15

上野累層大山田粘土層から産出したギギ科 *Pseudobagrus* sp. cf. *P. nudiceps* の化石.
Fossils of the bagrid *Pseudobagrus* sp. cf. *P. nudiceps* collected from the Ohyamada Clays of the Ueno Formation.

Fig. 1. 胸鰭棘と肩帯（右；腹面）：OSC-P0001.
Fig. 2. 胸鰭棘（右；背面）：OSC-P0002.
Fig. 3. 背鰭棘（a：側面，b：前面）：OSC-P0005.
Fig. 4. 後側頭骨（左；背面）：OSC-P0006.
Fig. 5. 中篩骨と前頭骨の一部（a：背面，b：腹面）：OSC-P0009.
Fig. 6. 神経頭蓋の一部（腹面）：OSC-P0010.
Fig. 7. 神経頭蓋の一部（a：背面，b：側面）：OSC-P0012.
Fig. 8. 神経頭蓋の一部（背面）：OSC-P0013.
略号—af：前頭頂孔；bo：基後頭骨；cl：擬鎖骨；co：烏口骨；epo：上耳骨；exs：外肩甲骨；fr：前頭骨；leth：側篩骨；meth：中篩骨；pf：後頭頂孔；psp：胸鰭棘；psph：副蝶形骨；pt：翼耳骨；so：上後頭骨；sop：上後頭骨突起；sph：蝶耳骨；vo：鋤骨．スケール：10 mm.

Fig. 1. Pectoral spine and shoulder girdle (right; ventral view): OSC-P0001.
Fig. 2. Pectoral spine (right; dorsal view): OSC-P0002.
Fig. 3. Dorsal spine; lateral (a) and anterior (b) view: OSC-P0005.
Fig. 4. Posttemporal (left; dorsal view): OSC-P0006.
Fig. 5. Part of mesethmoid and frontal; dorsal (a) and ventral (b) view: OSC-P0009.
Fig. 6. Part of neurocranium (ventral view): OSC-P0010.
Fig. 7. Part of neurocranium; dorsal (a) and lateral (b) view: OSC-P0012.
Fig. 8. Part of neurocranium (dorsal view): OSC-P0013.

Abbreviations—af: anterior fontanelle; bo: basioccipital; cl: cleithrum; co: coracoid; epo: epioccipital; exs: extrascapular; fr: frontal; leth: lateral ethmoid; meth: mesethmoid; pf: posterior fontanelle; psp: pectoral spine; psph: parasphenoid; pt: pterotic; so: supraoccipital; sop: supraoccipital process; sph: sphenotic; vo: vomer. A scale indicates 10 mm.


1
co
psp
cl
2
3a
b
4
5a
meth
fr
b
vo
6
vo
leth
fr
so
7a
af
pf
so
leth
fr
exs
epo
sop
b
psph
bo
8
fr
af
pf
sph
pt
epo
exs